



**Описание  
гироскопа  
ЮЗ.210.089-то**

**Описание**  
**гидроматических систем**

**„Курс“**

**ЮЗ.210.089та**

**на 184 листах**



Аудит

	Лист
§ 12. Подвес чувствительного элемента	33
§ 13. Подвод питания к чувствительному элементу	35
§ 14. Ускоренное приведение чувствительного элемента в меридиан	37
§ 15. Назначение и принцип работы следящей системы гирокомпаса	38
<u>VI. Основной прибор - прибор 1М</u>	
§ 16. Чувствительный элемент	40
§ 17. Следящая система	45
§ 18. Внешние части	47
§ 19. Механизм ускоренного приведения в меридиан	53
<u>VII. Система охлаждения гирокомпаса</u>	
§ 20. Назначение и работа системы охлаждения	56
§ 21. Циркуляционная лампа - прибор 12М	59
<u>VIII. Приборы линии питания</u>	
§ 22. Гусковая прибор - приборы 4Д и 4Д <sub>1</sub>	60
§ 23. Коробка с сопротивлениями - прибор 5А	68
§ 24. Выключатель - прибор 2	69
§ 25. Переключатель питания - прибор 2Н и прибор 2Н <sub>1</sub>	69
§ 26. Передачи	70
<u>IX. Приборы управления гирокомпасом и сигнальные приборы</u>	
§ 27. Трансляционный прибор 3К <sub>5</sub>	73
§ 28. Усилитель - прибор типа 8К <sub>6</sub>	74
§ 29. Трансляционно-усилительный прибор - приборы 9Б и 9В	81
§ 30. Датчик поворота - прибор 5	87
§ 31. Выключатель затвора - прибор 17	89
§ 32. Реле с сигнальным датчиком - прибор ЮМ	91

Система управления				103.210.089 то			
Д. К. 5496	Лист 3	Вс. лс. 164	Вс. лс. 164				

Дубл. кат

§ 32. Пост-корректор - прибор 29	102
<u>§ 33. Приборы курсоуказания и контроля</u>	
§ 33. Репитер - прибор 15А, прибор 33, прибор 38, прибор 38А и прибор 28	103
§ 34. Репитер - прибор 20А и прибор 20Б	103
§ 34. Двухлучевые приборы 21А и 35А	104
§ 35. Репитер - прибор 14	104
§ 36. Переключатель - прибор 27	103
§ 37. Переключатель - приборы типа 27-П	103
§ 38. Разветвительные коробки на 3, 8 и 12 разветвляющих линий 1-П, 15А и 15	104
§ 39. Линия с изолирующим устройством - прибор типа 39	104
§ 40. Курсограф - приборы 23 и 23А	107
§ 41. Прибор контроля - прибор типа 34	110
§ 42. Переключатель - прибор типа 32	115
§ 43. Переключатель курсоуказания централизован- ной - прибор 324	116
§ 44. Переключатель - прибор 22А	116
§ 45. Оптический переключатель - прибор 1.7Н-2	113
§ 46. Приложение	120

Приложение IVОписание принципиальной электрической схемы

<u>сироконпаса</u>	128
§ 46. Линия питания	130
§ 47. Линия питания двигателя агрегата судовым током	130
§ 48. Линия питания трехфазным током 120В 330 герц	132
§ 49. Линия питания однофазным током	135

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100  
105  
110  
115  
120  
125  
130  
135  
140  
145  
150  
155  
160  
165  
170  
175  
180  
185  
190  
195  
200  
205  
210  
215  
220  
225  
230  
235  
240  
245  
250  
255  
260  
265  
270  
275  
280  
285  
290  
295  
300  
305  
310  
315  
320  
325  
330  
335  
340  
345  
350  
355  
360  
365  
370  
375  
380  
385  
390  
395  
400  
405  
410  
415  
420  
425  
430  
435  
440  
445  
450  
455  
460  
465  
470  
475  
480  
485  
490  
495  
500  
505  
510  
515  
520  
525  
530  
535  
540  
545  
550  
555  
560  
565  
570  
575  
580  
585  
590  
595  
600  
605  
610  
615  
620  
625  
630  
635  
640  
645  
650  
655  
660  
665  
670  
675  
680  
685  
690  
695  
700  
705  
710  
715  
720  
725  
730  
735  
740  
745  
750  
755  
760  
765  
770  
775  
780  
785  
790  
795  
800  
805  
810  
815  
820  
825  
830  
835  
840  
845  
850  
855  
860  
865  
870  
875  
880  
885  
890  
895  
900  
905  
910  
915  
920  
925  
930  
935  
940  
945  
950  
955  
960  
965  
970  
975  
980  
985  
990  
995  
1000

103.210.089 ТО

Лист 4

Лист 184

2584

№	Наименование	Страница
§ 47	Линия сигнала и обработки курса	139
§ 48	Линия передачи курса	140
§ 49	Линия дистанционного управления исполнительным двигателем корректора и собственного контроля	141
§ 50	Линия контроля и сигналов	142
А	Линия контроля положения 4.3 по высоте	143
Б	Линия сигнала в отклоненной температуре поддерживающей элиптичности	145
В	Линия сигнала об отклонении трехфазного тока 120В 330герц от допустимого	145
Г	Линия сигнала о рассогласовании следящей системы	146
§ 51	Линия включения затухания	147

U-30911 K10/34

10/2/2011

№ нов. таж. докум. 2070

Составил Благоденский  
Павел Александрович  
Н. Петер. Бунатов

103.210.089 TO

*Lucas*

1200008-106

Гудилко П.

Предисловие.

Настоящее описание предназначено для использования в качестве пособия при эксплуатации гидрокомпасных систем "Курс-3" и "Курс-4".

Описание дает общее представление о принципе работы устройства гидрокомпасных систем типа "Курс-3" и "Курс-4", отдельных приборов, входящих в систему. Независимо от того, на каком корабле установлена данная гидрокомпасная система.

В силу того, что установки гидрокомпасных систем типа "Курс" на разных кораблях, как правило, более или менее существенно отличаются одна от другой при чтении данного описания необходимо максимально использовать имеющийся на корабле комплект отчетно-технической документации для работы установки гидрокомпасной системы.

Прежде, чем приступить к чтению данного описания, необходимо, пользуясь техническим формуляром системы, составить четкое представление о том, какие приборы входят в комплектацию данной гидрокомпасной установки с тем, чтобы при чтении уделять особое внимание именно этим приборам и соответствующим частям их взаимной связи.

При чтении раздела II "Описание приборов гидрокомпасной системы" в целях лучшего усвоения конструкции и особенностей прибора, необходимо обращаться непосредственно к самим приборам и их электроинтажным схемам.

В-601.1	К.Ю.И.У.	31/12/50	Система	Б.И.И.И.И.И.	103.210.089 TO
Лит. 4200. Кол.	А. Ю. К. Ю. И. У.	После 1950	Прибор	Б.И.И.И.И.И.	

Кубань

... раздела III "Способы перепроверки..."  
 ... необходимо пользоваться энциклопедическим  
 ... из учетно-технической документации,  
 ... в соответствии со специальными  
 ... установки выводов...

0 1 1 1	1344	31/10/86	Ветеринар	Ветеринар	103.210.089 TO
1 6	1 6	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар
1 6	1 6	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар
1 6	1 6	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар
1 6	1 6	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар
1 6	1 6	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар
1 6	1 6	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар
1 6	1 6	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар
1 6	1 6	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар
1 6	1 6	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар	Ветеринар

Курском

Познавательные гирокомпасы

Гирокомпасы "Курс-3" и "Курс-4" предназначены для непрерывной и автоматической выработки и передачи курсовых данных во все системы, для работы которых требуются данные курса.

На кораблях с судовой сетью постоянного тока напряжением 110В или 220В устанавливаются гирокомпасы "Курс-3".

На кораблях с судовой сетью переменного трехфазного тока напряжением 220В или 380В и частотой 50Гц устанавливаются гирокомпасы "Курс-4".

Гирокомпасы "Курс-3" и "Курс-4" принципиально однокановые и устанавливаются между собой сетью питания с вытекающими отсюда различиями в агрегатах и приборах линии питания. В дальнейшем при необходимости будут делаться соответствующие работы. В остальном гирокомпасы "Курс-3" и "Курс-4" отличия не имеют.

Раздел IЭлементарные сведения из теории гирокомпасовI. Свободный гироскоп и превращение его в гирокомпас§1. Свободный гироскоп и его свойства

Гироскопом называется быстро вращающееся вокруг своей оси симметрии тела, причем ось, вокруг которой происходит вращение, может изменять свое положение в пространстве. В технике гироскоп представляет собой массивный диск, который практически во всех современных приборах

12006	К-5015	8.1.3	103 210.089 TO
изм	101	в приложении	Dr. 100

Одним из способов подвеса вироскопа является установка  
в карданных кольцах /фиг. 1/.

! Оси вращения АВ самого гироскопа, называемой глав-  
ной осью или осью собственного вращения,

2. Оси вращения СД внутреннего кольца;

Ось вращения ЕТ наружного кольца подвеса.

Три возможных вращения гироскопа в карданном подвесе являются его степенями свободы и соответственно этому такой гироскоп называется гироскопом с тремя степенями свободы.

Точка  $O$  пересечения ранее указанных осей называется точкой подвеса гироскопа. Точка подвеса является единственной неподвижной точкой, вокруг которой происходит вращательное движение гироскопа.

Гирскоп с тремя степенями свободы, у которого центр тяжести всей системы, состоящей из ротора и карданного кольца, совпадает с точкой подвеса  $O$ , к которому не прикладываются внешние вращающие силы, называется уравновешенным или свободным.

благодаря быстрому вращению, свободный гироскоп приобретает интересные свойства, широко используемые во всех гироскопических приборах.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

Дубликат

свойства свободного гироскопа следующие:  
 1. Ось свободного гироскопа обладает устойчивостью,  
 стремится сохранить первоначально заданное ей направление  
 относительно мирового пространства.

Устойчивость оси тем больше, чем точнее центр тяжести гироскопа совпадает с точкой подвеса, т.е. чем лучше отбалансирован гироскоп, чем меньше силы трения в осях карданова подвеса и чем больше вес гироскопа, его диаметр и скорость вращения.

Устойчивость оси свободного гироскопа дает возможность использовать его как прибор для обнаружения кутания вращения Земли, т.е. по отношению к земным предметам ось гироскопа будет совершать кажущееся или видимое движение.

2. Под действием силы, приложенной к карданным кольцам, гироскоп перемещается в плоскости, перпендикулярной направлению действия силы.

Такое движение гироскопа называется прецессионным движением или прецессией. Прецессионное движение будет происходить в течение всего времени действия внешней силы и прекратится с прекращением ее действия.

Для определения направления прецессии пользуются правилом правой руки.

Полусом гироскопа называется тот конец его главной оси, со стороны которого вращение наблюдается происходящим против часовой стрелки.

Полусом силы называется тот конец оси гироскопа, относительно которой приложена внешняя сила, со стороны ко-

Исх. №	Классификация	Дата	Подпись	Лист	Вс. листов
103.210.089	Секретно	31.05.56	А.А.А.	10	10



Направляющий момент определяется выражением благодаря ограничению одной из трех степеней свободы.

OF-30M 4	10011544	21M 50	103 210.089 TO
DATE	1 APR 1960	PERIOD	12
BY	1 APR 1960	PERIOD	12

Дубликат

Наиболее простым способом этого ограничения является смещение центра тяжести гироскопа ниже точки подвеса

Гироскоп, у которого центр тяжести гироскопа расположен ниже его точки подвеса, называется маятниковым гироскопом.

Гироскопическая система (гироскоп и его подвес) является основным элементом гироскопа, она реагирует на земное вращение и называется поэтому чувствительным элементом. Точкой подвеса гироскопической системы называется ее геометрический центр.

Рассмотрим принцип действия маятникового гироскопа, у которого чувствительный элемент состоит из одного гироскопа. На фиг. 4 изображен вид на Землю со стороны северного полюса (плоскость земного экватора совпадает с плоскостью чертежа).

Допустим, что гироскоп находится на экваторе и в начальном положении  $I$  главная ось гироскопа  $OS$  направлена в плоскости восток-запад. Центр тяжести чувствительного элемента, вес которого  $Mg$ , находится в точке  $B$  и смещен вниз от точки подвеса  $O$  на величину  $h$ , называемую метacentрической высотой.

Момент силы тяжести чувствительного элемента  $Mg$  относительно точки подвеса  $O$  называется маятниковым моментом.

В начальном положении маятниковый момент равен нулю, так как направление силы тяжести проходит через точку подвеса.

С течением времени Земля повернется на некоторый угол  $\theta$ , и гироскоп окажется в новом положении (положение II).

В		Км 1000		9,163		103.210.089 TO	
Лит	Код	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия
Имя	Код	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия

Лист: 13 6-лист 184

Выводы

При этом главная ось гироскопа, стремясь сохранить первоначально заданное ей направление, отклонится от вертикали в пространстве плоскости горизонта на некоторый угол  $\theta$ .

В этом положении направление силы тяжести не пройдет через точку подвеса, и к гироскопу возникнет направленный вправо маятниковый момент.

Величина этого момента равна  $P \sin \theta$ , с увеличением угла  $\theta$  она возрастает.

Под действием маятникового момента возникает вращательное движение гироскопа вокруг оси  $Z$ . Согласно закону площадей полюс гироскопа  $A$  будет двигаться к точке севера плоскости горизонта, которая является полюсом силы, т.е. к плоскости меридиана.

Следовательно, гироскоп, у которого центр тяжести находится ниже точки подвеса, принципиально превращается в гиригороскоп.

При отведении гироскопа от плоскости меридиана у него возникает направляющий момент, стремящийся привести его главную ось в плоскость меридиана.

Значение направляющего момента определяется формулой:  $M = J \Omega \omega \cos \theta \sin \alpha$  где

$J$  - инерционный момент гироскопа,  $\Omega \cos \theta$  - горизонтальная составляющая земного вращения,

$\alpha$  - угол отклонения полюса гироскопа от плоскости меридиана.

Направляющий момент достигает максимального значения

3	КНС015	01/23/71	Секрет	Классификация	103-110-089 TO
В.М.	Кол	и пр. 130	Подпись	Подпись	Подпись

Р. Блюмент

автоторе при отведении главной оси гироскопа от вертикали на  $90^\circ$ . С увеличением широты направляющий момент уменьшается и на полюсе обращается в нуль. Поэтому на полюсе гироскоп не может работать.

В гироскопах типа "Курс" чувствительный элемент представляет собой герметически закрытый шар, называемый гиросферой. Подвес гиросферы обеспечивает ей возможность вращения вокруг всех трех осей. Для предупреждения вредного влияния качки, гироскопическая система гиросферы, состоит из двух гироскопов /см. 63/.

Гироскопы расположены внутри гиросферы под углом  $90^\circ$  друг к другу и под углом  $45^\circ$  к линии NS гиросферы /фиг. 5/.

Гироскопы связаны между собой кривошипом, а с оболочкой гиросферы пружинами и могут вращаться вокруг своих вертикальных осей.

Кинетический момент одного из гироскопов направлен на северо-восток, второго на северо-запад. Разложим по правилу параллелограмма кинетические моменты на их составляющие по осям OW и NS /фиг. 6/.

Составляющие по оси OW взаимно уничтожаются, а составляющие по оси NS складываются. Поэтому систему двух гироскопов можно рассматривать как одnogироскопную, суммарный кинетический момент который направлен по оси NS и равен  $H = 2J\Omega \cos 45^\circ = \sqrt{2} \cdot J\Omega$  /фиг. 7/. Следовательно, поведение гиросферы при вращении Земли будет аналогично поведению чувствительного элемента одnogироскопного маятникового гироскопа.

а	Земля	Курс	31.5.51	Составил	Проверил	103.210.089 то
Лит	Сек	Видео	Литература	Составил	Проверил	
Сек	Видео	Литература	Составил	Проверил	Литература	

Лит. 15 Вспомог. 184

Hydrum

Незатухающие и затухающие колебания гармонического

## Неразличающиеся колебания гирокомпаса

основном, по какой траектории будет двигаться полусфера. В дальнейшем будем называть его северным концом. Вращаясь после того, как он предельноным обжигается, он приближается к плоскости меридиана.

На фиг. 8 линия  $ON$  представляет собой проекцию плоскости горизонта, а линия  $MM'$  — проекцию плоскости меридиана. Будем изображать на плоскости чертежа положение северного конца оси гирокомпыса в различные моменты времени, спускаясь по оси  $ON$  углы в азимуте, а по оси  $MM'$  — углы подъема по отношению к плоскости горизонта. Пусть в начальный момент ось гирокомпыса горизонтальна, и северный конец ее отклонен к востоку на угол  $\alpha$ . Вследствие спуска в пространстве восточной части горизонта ось гирокомпыса северным концом будет видимым образом приподниматься относительно плоскости горизонта. Это приведет к появлению маятникового момента, а, следовательно, как указано выше, вызовет прецессионное движение оси гирокомпыса к плоскости меридиана. Через некоторый промежуток времени северный конец гирокомпыса переместится в положение II.

В мере приближения к плоскости меридиана угол подъема  $\alpha$  горизонтала будет возрастать. Это вызовет увеличение инерционного момента, следовательно, и скорости прецессии  $\omega$  горизонтала. С другой стороны, скорость подъема оси горизонтала будет уменьшаться и обратиться в нуль, когда ось горизонтала пойдет в плоскости меридиана.

В положении " о целой победы будет максимальным, следо-

К101045	3 1/2 33	Составляю протокол Н. контр.	Безобидный Воспитатель Будет	103.210.089 TO	21.11.78	21.11.1978
---------	----------	------------------------------------	------------------------------------	----------------	----------	------------

Кублицкий

Будет ли и скорость прецессии будет наибольшей. При этом плоскость гироскопаса относительно плоскости горизонта находится. Северный конец оси гироскопаса перейдет меридиан и из восточной части горизонта перейдет в ее западную часть. В положении IV относительное движение северного конца оси гироскопаса будет направлено вниз, так как западная часть горизонта в пространстве поднимается. С удалением от меридиана скорость отклонения оси будет увеличиваться. Скорость прецессии ввиду уменьшения угла подъема будет уменьшаться и обратится в нуль в положении V, когда ось гироскопаса станет горизонтальной.

При дальнейшем движении северный конец оси гироскопаса опустится под плоскость горизонта. Это приведет к изменению направления маятникового момента, т.е. к изменению положения полюса силы, и вновь возникшее прецессионное движение будет направлено не к западу, а к востоку.

Дальнейший путь северного конца оси гироскопаса будет происходить аналогично пути над плоскостью горизонта. После возвращения оси гироскопаса в начальное положение ее движение будет повторяться в прежней последовательности.

На фиг 8 в различных точках указаны направление и величину скорости прецессии  $\dot{\gamma}_1$  и скорости отклонения северного конца оси гироскопаса от плоскости горизонта  $\dot{\gamma}_2$ .

Соединяя точки, которые занимает северный конец оси гироскопаса в отдельные моменты времени, получим траекторию его движения, представляющую собой эллипс. Таким образом, ось гироскопаса совершает около плоскости меридиана непрерывное эллиптическое незатухающее колебание.

В Лит. изд.	Классиф.	3/352	Составил Платонов И.К.инж.	Составил Платонов И.К.инж.	№3.210.089 то
Кол.	№ документа	Подпись	Дата	Всего листов	184

Судя по...

Величина затухающих колебаний сильно зависит от  
 амплитуды затухающих колебаний по высоте весьма мало  
 зависит от амплитуды этих колебаний в азимуте. Сжатие  
 зависит от конструктивных параметров гироскопаса  
 и широты места установки гироскопаса.

$$\text{Для широты } 60^\circ \quad \frac{\theta}{\alpha} = \frac{1}{33}$$

Центр эллипса незатухающих колебаний (см. фиг. 8) не  
 совпадает с точкой пересечения горизонтальной плоскости и  
 плоскости меридиана. Он находится в плоскости меридиана, но  
 несколько выше плоскости горизонта (для северных широт) и  
 несколько ниже (для южных широт).

Величина отклонения, характеризуемая углом  $\theta_z$ , зависит  
 от конструктивных параметров гироскопаса и широты места.  
 Для широты  $60^\circ$  угол  $\theta_z$  для гироскопасов типа „Курс“ равен  $5'$ .

Непосредственное практическое значение имеет движение  
 чувствительного элемента в плоскости горизонта азимутальные  
 колебания. Вид азимутальных колебаний чувствительного элемен-  
 та изображен на фиг. 9. Кривая азимутальных колебаний  
 представляет собой синусоиду.

Промежуток времени, за который северный конец оси  
 гироскопаса совершает путь от одного максимального отклоне-  
 ния от меридиана до другого максимального отклонения в ту  
 же сторону, называется периодом незатухающих колебаний.

Величина периода определяется формулой

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{H}{P \omega \cos \gamma}}, \quad \text{где}$$

$H$  - суммарный кинетический момент,

$P$  - вес гиросферы,

2	Курс	9/5/51	Состояние	Видеофильм	103 210 089 ТО
Дан.	Курс	9/5/51	Видеофильм	Видеофильм	
Сей.	Курс	9/5/51	Видеофильм	Видеофильм	Видеофильм



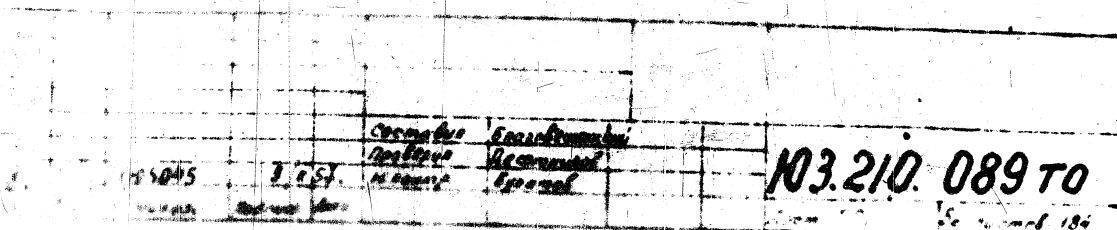
Зубляк

заполненных маслом. Снизу сосуды соединяются трубкой для перетекания масла, а сверху трубкой для циркуляции воздуха, заполняющего свободный от масла объем сосудов. Успокоитель устанавливается в верхней части гиросферы с осью  $NS$ . Сосуды успокоителя расположены в северной и южной частях гиросферы.

При наклоне главной оси гиросферы по отношению к горизонту масло из поднявшегося сосуда будет перетекать в опустившийся, создавая в последнем некоторый избыток вследствие вязкости масла и малого диаметра соединительных трубок. Перетекание масла будет происходить с некоторым запаздыванием относительно колебаний чувствительного элемента, т.е. в момент наибольшего наклона главной оси гиросферы к горизонту избыток масла в опустившемся сосуде не будет наибольшим. Соответствующим выбором размеров сосудов диаметра соединительных трубок и вязкости масла можно добиться того, что в момент наибольших углов наклона главной оси гиросферы количество масла в сосудах будет одинаковым в моменты горизонтального положения главной оси. В одном из сосудов будет наибольший избыток масла.

Рассмотрим движение главной оси гироскопа, снабженного успокоителем.

На фиг. 11 в плоскости  $QW$  показана траектория северного конца главной оси гироскопа. Статически изображено также положение чувствительного элемента в отдельные моменты времени. Расчет для того, чтобы показать положение масла в сосудах успокоителя главная ось  $NS$  гироскопа условно повернута и расположена в плоскости чертежа.



7. Вывод

Рассмотрим действия успокоителя начнем с положения 1, при котором ось гирокомпаса горизонтальна, и ее северный конец направлен на некоторый угол  $\alpha$  к востоку от плоскости меридиана. Избыток масла находится в северном сосуде успокоителя, т.е. предполагается, что до прихода в плоскость горизонта северный конец оси гирокомпаса был опущен, и масса перетекла в северный сосуд успокоителя.

Избыток массы в одном из сосудов /вес избытка  $P$ / обуславливает приложение к гиростату добавочного момента, вызывающего прецессию чувствительного звена. Эту прецессию назовем добавочной в отличие от основной прецессии, вызываемой маятниковым моментом.

На фиг. 11 скорость основной прецессии обозначена через  $\Omega$ , скорость добавочной прецессии - через  $\Omega_1$ , скорость поворота северного конца главной оси гирокомпаса - через  $\Omega_2$ .

В положении 1 полюс силы от избытка массы будет за плоскостью чертежа и, следовательно, добавочная прецессия будет происходить к западу, т.е. к плоскости меридиана. В положении 2 избыток массы в северном сосуде уменьшится, так как часть масла перетечет в южный сосуд. Поэтому уменьшится добавочный момент, а следовательно, и скорость добавочной прецессии. При движении северного конца оси гирокомпаса к плоскости меридиана скорость основной прецессии и скорость добавочной прецессии будут направлены в одну сторону. Вследствие этого движение гирокомпаса к меридиану происходит быстрее, чем при незатухающей колебательности.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Дубликат

положения, когда гидромотор придет к положению  
меридиана, количество масла в сосудах успокоителя уравнивается  
и момент избытка масла будет равен нулю.

Под действием маятникового момента гири кампас перевернет плоскость чертёжана и будет прецессировать от юга на запад. В положении IV избыток масла образуется в южном сосуде. Полос силы от избытка масла будет перед плоскостью чертежа. Поэтому добавочная прецессия происходит к востоку

При движении оси гироскопа от плоскости меридиана скорости основной прецессии и скорости ободочной прецессии будут направлены в разные стороны. Поэтому ось гироскопа будет отходить от меридиана замедленно по сравнению с ее движением при незатухающих колебаниях. Вследствие замедленного движения оси гироскопа от меридиана наибольшее отклонение ее от меридиана к западу оказывается меньшим, чем первоначальное отклонение от меридиана к востоку, т.е. колебания главной оси гироскопа около плоскости меридиана становится затухающими.

В положении  $\bar{V}$ , когда ось гирикомпыса придет в плоскость горизонта, избыток масла в южном сосуде достигнет максимального значения. Скорость добавочной прецессии к востоку также будет максимальной.

В положении VI избыток наэка в южном сосуде уменьшится. Добавочная прецессия попрежнему / после перевода северного конца оси гиротампаса к западу от плоскости меридиана / будет направлена к востоку. Основная прецессия из-за изменения положения полюса силы также будет направлена к востоку.

[illegible]



В горизонтальной плоскости, курс равен  $13^\circ$ . Для кажущейся широты северной составляющей гироскопическая ось оказывается опущенным на угол  $3^\circ$ . Так как на экваторе плоскость меридиана не вращается, то угол  $3^\circ$  на экваторе обращается в нуль, т.е. ось гироскопа при этом положении равновесия располагается горизонтально.

При затухающих колебаниях ось гироскопа совершает «брожения» в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Непосредственное практическое значение имеют колебания чувствительного элемента в плоскости горизонта.

В первом приближении (см. фиг. 12) можно считать, что при затухающих колебаниях отношение последовательных наибольших отклонений главной оси гироскопа в разные стороны от плоскости меридиана есть величина постоянная, т.е.

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{a_2}{a_3} = \frac{a_3}{a_4} = \dots = \frac{a_n}{a_{n+1}} = \dots$$

Величина  $\lambda$  называется фактором затухания. Фактор затухания зависит от параметров успокоителя, величины маятникового момента и широты места установки компаса. В гироскопах типа Курт достижимая величина значений фактора для угла  $60^\circ$  лежит в пределах 2,5-6.

Более точное рассмотрение процесса затухающих колебаний показывает, что отношение последовательных наибольших отклонений плоскости меридиана главной оси гироскопа не является строгой величиной постоянной. Это обстоятельство объясняется действием применения жидкостного успокоителя. В промежуток времени  $T_z$ , в течение которого северный конец гироскопа поворачивается лишь по одному витку шкалы,  $T_z$  и называется периодом затухающих колебаний.

Составил: *В.А.Васильев*  
Проверил: *В.А.Васильев*  
Испытал: *В.А.Васильев*

ЮЗ.210.089ТО

### 3.5. Основные параметры звукокомпаса

Основные параметры гироскопаса определяются по кривым незатухающих  $\{T_0\}$  и затухающих  $\{T_z, f\}$  колебаний, записанным специальным прибором - курсографом или построенным по записи курса через определенные промежутки времени.

[illegible]

6. Определение девиации.

Отклонения оси гирокомпы от ее равновесного положения в плоскости истинного меридиана называются девиациями гирокомпы. Девиации к западу от меридиана принимают значение отрицательным, а к востоку от меридиана — положительным.

Скоростной древицей называется отношение скорости компаса от точности истинного направления. Вспомогательная древица корабля с постройкой скорости  $V$  и истинным курсом  $K$

Плоскость горизонта, связанная с кораблем, при вращении корабля по сферической поверхности Земли, будет вращаться вокруг оси, перпендикулярной плоскости курса, с угловой скоростью корабль, с угловой скоростью  $\Omega_k = \frac{V}{R}$  ( $R$  - радиус Земли). Это вращение плоскости горизонта будет дополнено вращением с угловой скоростью  $\Omega_z = \Omega \sin \delta$ , который вращается вокруг оси, перпендикулярной плоскости горизонта, имеет вследствие суточного вращения Земли. Оба вращення плоскости горизонта, вращающиеся, дадут результирующее направление угловой скорости относительно оси угла  $\delta$  от плоскости паравиана. (рис 13)

U	30M U	KENJATY	WALIS	Handwritten Kenyatta Kenya	103.2
6000	200	N AQUIST	Andreas	Handwritten Kenya	June 25



Кубикум

В формулу скоростной девиации не входят параметры гироскопаса, следовательно, скоростная девиация принципиально присуща любому гироскопасу и может быть вычислена

В гироскопасах типа „Курс“ скоростная девиация исключается с помощью специального устройства - корректора.

### §8. Баллистические девиации.

Баллистическими девиациями называются отклонения оси гироскопаса от положения равновесия, появляющиеся при маневре движения корабля, вследствие возникающих при этом ускорений и сопутствующих им инерционных сил. Инерционные силы, воздействуя на чувствительный элемент и масса в усилителе, создают дополнительные моменты, которые и вызывают отклонения оси гироскопаса от положения равновесия.

Процесс чувствительного элемента под действием момента сил инерции называется баллистической процессией, а угол, на который поворачивается главная ось гироскопаса за время действия сил инерции - баллистическим перемещением.

Баллистические девиации по характеру вызывающих их причин подразделяют на две группы: баллистические девиации 1-го рода и баллистические девиации 2-го рода.

Баллистическими девиациями 1-го рода называют девиации, возникающие при воздействии сил инерции на центр тяжести чувствительного элемента.

Известным условием, при которых исключаются баллистические девиации 1-го рода.

Пусть до маневра корабль движется со скоростью  $V$ , курсом  $K$ . Гироскопас будет иметь соответствующую скоро-

И. зам. И.	К 101544	Сектор	Вспомогательный	103.210.089то
И. зам. И.	К 101544	Сектор	Вспомогательный	
И. зам. И.	К 101544	Сектор	Вспомогательный	Лист 28

Аннотация

статическую девиацию  $\lg \delta_1 \approx \delta_1 = - \frac{V_1 \cos K_1}{R \omega \cos \gamma + V_1 \sin K_1}$ . После окончания маневра во время которого скорость корабля и его курс изменились, корабль будет двигаться со скоростью  $V_2$  курсом  $K_2$ . Этим новым значениям курса и скорости должно соответствовать новое положение равновесия, определяемое скоростной девиацией  $\lg \delta_2 \approx \delta_2 = - \frac{V_2 \cos K_2}{R \omega \cos \gamma + V_2 \sin K_2}$ .

В результате баллистической прецессии ось гироскопа будет из начального положения равновесия, определяемого углом  $\delta_1$  и в момент окончания маневра может занимать одно из трех следующих положений:

1. Совпасть с положением равновесия, определяемым углом  $\delta_2$ .
2. перейти положение  $\delta_1$ .
3. не дойти до положения  $\delta_2$ .

На фиг. 14 положение оси гироскопа в момент окончания маневра обозначено линией со стрелкой.

В первом случае гироскоп баллистически девиаций не имеет. Скорость баллистической прецессии равна скорости движения гироскопического меридиана, и отклонение оси гироскопа от истинного меридиана будет равно той скоростной девиации, которую гироскоп должен иметь для данной скорости и курса.

Во втором и третьем случаях скорость баллистической прецессии оказывается либо больше, либо меньше скорости движения гироскопического меридиана.

В момент окончания маневра ось гироскопа оказывается отклоненной от положения равновесия, определяемого углом,

а зам 1	Контр	У/исх.	Составил	Проверил	Введенный	103.210.089 TO
Доп изм	Ком	и приказ	Н. Кант.	А. Кант.	В. Кант.	
Введенный			Введенный			исп. 29

Аннотация

которые они должны были бы заметить, исходя из значений скорости корабля и его курса после совершения маневра. Затем возникнут затухающие колебания оси гирокомпаса вокруг положения равновесия, определяемого углом  $\delta_2$ .

Отклонение  $\Delta\delta$  /фиг.14/ и характеризует величину баллистической девиации 1-го рода.

Значение баллистической девиации 1-го рода определяется формулой:

$$\Delta\delta = (\delta_2 - \delta_1) \left(1 - \frac{T_{02}}{T_{01}}\right), \quad \text{где}$$

$\delta_1$  - скоростная девиация до начала маневра,

$\delta_2$  - скоростная девиация после окончания маневра,

$T_0$  - период незатухающих колебаний гирокомпаса для места наблюдения,

$T_* = 84,4$  мин - период колебаний математического маятника длина которого равна радиусу Земли.

Если  $T_0 = T_* = 84,4$  мин, то, как следует из формулы, баллистическая девиация обращается в нуль. Следовательно, для того, чтобы при маневрировании гирокомпас не имел баллистических девиаций 1-го рода, необходимо, чтобы период незатухающих колебаний гирокомпаса был равен 84,4 мин.

Часто гирокомпасы конструируются так, что период незатухающих колебаний равен 84,4 минуты только для одной широты - расчетной, на всех же остальных широтах период незатухающих колебаний будет отличаться от 84,4 минуты. Следовательно, при плавании в широтах, отличающихся от расчетной, гирокомпас при маневрировании будет иметь баллистические девиации 1-го рода.

Расчетной широтой для гирокомпасов типа "Нун" является широта  $\varphi = 60^\circ$ .

а-34м II	К 1013 IV	Восток	Северо-восток	103.210.000 10
Лит	и прилозо	Лит	Лит	
Лит	Лит	Лит	Лит	Лит

Аудит

Баллистические девиации 2-го рода - это девиации, возникающие вследствие воздействия сил инерции на масло, перетекающее в ценоконтеле.

Для устранения баллистических девиаций 2-го рода ценоконтелем усилителя во время маневра корабля прекращается, и перетекание масла прекращается. Для этого в ценоконтеле предусмотрено специальное устройство, называемое выключателем затухания.

### 39. Девиация на качке.

Ускорения, которые возникают при качке, вызывают в горизонтальной плоскости появление так называемой четвертной девиации. Эта девиация вызывается тем, что гироскоп не стабилизирован относительно главной оси и может раскачиваться вокруг нее с периодом качки корабля, измеряющимся несколькими секундами.

Под действием сил инерции, обусловленных качкой корабля, центр тяжести чувствительного элемента будет периодически отклоняться от вертикали то к западу, то к востоку.

Результатом этого является блуждающий момент, вызывающий качение чувствительного элемента и движение его к новому положению равновесия.

Величина четвертной девиации зависит от амплитуды колебаний точки подвеса гироскопаса при качке, от периода качки и ее направления. Максимальной величины четвертная девиация достигает при качках на волнах идущих четвертными симбами. NO-SW и NW-SO. При качках на волнах, идущих с четвертными симбами NS и OW, гироскопас четвертных девиаций не имеет.

Зам. инж. В. И. И. И.

Инж. В. И. И. И.

31/12/61, 11.11.11

Подпись

Составил  
ПроверилГенеральный  
директор  
Бухгалтер

103.210.089ТО

Лист 31

85 листов 184

Рубрикация

Для того чтобы уменьшить девиацию гироскопического элемента, необходимо увеличить период колебаний чувствительного элемента вокруг оси  $NB$ . Тогда отклонения центра тяжести чувствительного элемента к востоку или западу будут на качке малы.

Внешний момент, вызывающий прецессию чувствительного элемента будет поэтому также мал, и девиация будет уменьшена.

Увеличение периода колебаний чувствительного элемента вокруг оси  $NB$  достигается применением двух гироскопов с угл.  $54.6^\circ$ .

Силы инерции, возникающие на качке, стремясь повернуть гиросферы вокруг оси  $NB$ , встречают сопротивление гироскопов, пропорциональное сумме составляющих моментов вдоль оси  $OW$ .

Момент сил инерции согласно правилу прецессии вызовет не повороты гиросферы относительно оси  $NB$ , а небольшие прецессионные отклонения гироскопов вокруг вертикальных осей. Гироскопы будут на качке то сходиться, то расходиться, что обуславливается изменением направления инерции при раскачивании корабля.

Связь гироскопов в гиросфере осуществлена таким образом, что челы, на которые поворачиваются гироскопы, равны между собой. Поэтому, направление суммарного кинетического момента относительно гиросферы при поворотах гироскопов не изменяется.

Величина периода колебаний гиросферы вокруг оси  $NB$  также зависит от силы натяжения пружин, связывающих

Составил	благословенный	ЮЗ.210.089ТО
Проверил	Василий	
И. К. К.	Будат	
Всего листов 184		

Ref: 21910

при этом в гирекомесе "Курс" подобрали такие пружины, при которых этот период равен 10-15 мин.

Поэтому на катке (период катки 6-15 сек.) центр тяжести чувствительного элемента почти не будет смещаться в плоскости ОХ, чем и достигается значительное уменьшение четвертной девиации.

## Раздел II

Описание приборов гирокомпасной системы

#### IV. Основы устройства гибридной системы

§ 10. Подвес чувствительного элемента.

Возникающие при поворотах чувствительного элемента силы трения препятствуют точному приходу его в меридиан, при поворотах корабля силы трения вызывают уход чувствительного элемента из меридиана.

Для того, чтобы преодолеть вредное влияние сил трения в подвесе, необходимо, либо увеличить направляющий момент гиракомпаса, либо, по возможности, уменьшить эти силы в самом подвесе.

В гидрокомпасе типа "Курс" эта задача решена за счет введения к минимальному сил трения в подвесе.

Гиросфера полностью погружена в так называемую поддерживающую жидкость. Благодаря чему влияние поверхностного натяжения последней на поворот гиросферы отсутствует. Остается лишь прежнее гиросферы в жидкость, которое ничтожно мало и проявляется лишь в начальный момент содвига гиросферы, так как при дальнейшем движении окружающая чувствительный элемент следующая сфера /см. 5А/ вместе с жидкостью поворачи-

Q-204 100144

103.210.089 TC

Recd: 33 Dr. amount 184

увозится <sup>вслед</sup> за чувствительным элементом

Вес чувствительного элемента и прочность поддерживающе-й жидкости рассчитывают, что при рабочей температуре чувствительный элемент имеет отрицательную плавучесть (примерно 30-40г; при  $t = +40^{\circ}\text{C}$ ) и стремится опуститься на дно следящей сферы.

Для нормальной работы чувствительного элемента необходимо, чтобы он был центрирован в следящей сфере, т.е. чтобы геометрические центры чувствительного элемента и следящей сферы совпадали. С этой целью внутри чувствительного элемента в его нижней части установлена катушка электромагнитного дугтя.

При прохождении переменного тока через катушку электромагнитного дутья вокруг нее создается переменное магнитное поле, которое, пронизывая алюминиевый каркас нижней чаши следящей сфeры, индуцирует в нем вихревые токи, поле которых, взаимодействуя с магнитным полем катушки, создает отталкивающие силы, противодействующие смещению гиросферы.

Силы отталкивания, направленные к центру чувствительного элемента, можно разложить на горизонтальные и вертикальные составляющие, центрирующие его соответственно в горизонтальной и вертикальной плоскостях (см. фиг. 15).

a subit *ANGLVY* *1126*  
 TUM *ROA* *1126* *ROA* *1126*  
 103 219 1126

Авдликот

Вертикальная составляющая силы отталкивания примерно равна 30-40 гр, т.е. весу гирсферы в жидкости.

Силы отталкивания возрастают с уменьшением расстояния между гирсферой и следящей сферой и уменьшаются с увеличением расстояния.

При изменении температуры поддерживающей жидкости, а следовательно, и ее плотности, гирсфера изменяет свое положение относительно следящей сферы, т.е. опускается или поднимается до такого положения, пока вертикальная составляющая силы отталкивания не станет равной измененному весу гирсферы в жидкости.

Катушка электромагнитного дутья обеспечивает центрирование по высоте чувствительного элемента с точностью  $\pm 2$  мм при изменении температуры поддерживающей жидкости в пределах  $37^{\circ}-41^{\circ}$ .

### 3.11. Подвод питания к чувствительному элементу.

Подвод трехфазного тока к чувствительному элементу для питания гирометров, катушки электромагнитного дутья и катушки ослабления затухания осуществляется непосредственно через поддерживающую жидкость.

Поддерживающая жидкость состоит из дистиллированной воды, глицерина, добавляемого для получения нужной плотности, и спирта, необходимого для создания электропроводности и

Изм. №	Исполн.	Дата	Составил	Проверил	В. лент	ИЗ.210.089 ТО	Лист 35	Вс. листов
3	В. лент	10.05.60	В. лент	В. лент	В. лент			

Авдлуком

формалина, препятствующего развитию в жидкости микроорганизмов.

Поддача электрического тока в чувствительному элементу происходит следующим образом (см. фиг. 1б):

На внутренней поверхности следящей сферы смонтированы три графито-звонитовых токопроводящих электрода: первый электрод в виде полярной шапки наверху, второй, подобный первому - внизу и третий - в виде двух электрически соединенных между собой токопроводящих колец, расположенных по экватору. Остальная часть внутренней поверхности следящей сферы покрыта слоем изолирующего звонита.

Соответственно трем электродам следящей сферы расположены графито-звонитовые электроды на гиросфере.

Электрические токи между соответствующими электродами следящей сферы проходят следующим образом:

а) с четвертого /сверху/ кольца коллектора поступает 1-ая фаза /клемма 27/ на верхнюю полярную шапку следящей сферы и через поддерживающую жидкость - к верхней полярной шапке гиросферы;

б) с пятого кольца коллектора 2-я фаза /клемма 28/ подается к нижней полярной шапке следящей сферы и через поддерживающую жидкость к нижней шапке гиросферы;

в) с шестого кольца коллектора подается 3-я фаза /клемма 29/ на экваториальные токоведущие кольца следящей сферы и через поддерживающую жидкость - к экваториальным поясам, электрически соединенным с корпусом гиросферы;

г) с первого кольца коллектора через электрод "55" сле-

0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		500-600		600-700		700-800		800-900		900-1000	
0-100		100-200		200-300		300-400		400-500		50									

Дубликат

двух сфер. через поддерживающую жидкость и электрод 55  
ис. гидро-сфере - к реле выключения затухания;

В/ со второго и третьего кольца коммутатора, через элект-  
роды 30 и 31 следящей сферы (бендикс-такты), через поддержи-  
вающую жидкость, к средам (щеткам) широкого полушария ги-  
росферы.

Ввиду большого расстояния между контактами электродами  
следящей сферы, и следовательно, и большого сопротивления  
поддерживающей жидкости между ними, утечка тока между  
фазами весьма незначительна. Электрелиза при прохождении  
через поддерживающую жидкость переменного тока не происхо-  
дит.

Внутри гиросферы подводятся от соответствующих элект-  
родов к фазам статоров электродов к катушке реле выключе-  
ния затухания и к катушке электромагнитного дутья осущест-  
влено при помощи проводов.

### 3.12. Устранение недостатков чувствительного

#### элемента в приборе

Время свободного прохода чувствительного элемента ги-  
рокомпы в меридиан при затухе равно 2.5-7 часам. Это  
обстоятельство создает известные неудобства в эксплуатации  
гироскомпы.

Для устранения этих неудобств основной прибор гирос-  
компы "Курс" имеет приспособление для ускоренного проведе-  
ния чувствительного элемента в меридиан. Это приспособле-  
ние позволяет привести чувствительный элемент в меридиан в  
течение одного часа и менее. В зависимости от на-  
выков оператора приведения в меридиан может быть сокращена

1-5 см 2		Курс	31/55	103 210 089 70
Лит	Код	Марк. 30	Подпись	Лит. 37
Лит	Код	Марк. 30	Подпись	Лит. 37

Принцип быстрого приведения сводится к использованию метода последовательных внешних воздействий на чувствительный элемент, направляющих его к меридиану. Для этого используется вращающееся магнитное поле, создаваемое вокруг чувствительного элемента специальной обмоткой статора, расположенной на резервуаре основного прибора в экваториальной плоскости чувствительного элемента.

Сущность этого метода заключается в том, что под действием вращающегося магнитного поля статора к гиросфере прикладывается внешний момент, стремящийся повернуть ее вокруг вертикальной оси. Под влиянием этого момента гиросфера прецессирует в вертикальной плоскости, в результате чего экваториальная плоскость ее выходит из плоскости горизонта, и образовавшийся маятниковый момент создает прецессию гиросферы в азимуте, что и требуется для приведения

### 3.15 Назначение и принцип работы следящей системы гироскопа.

Все изменения показаний гироскопа должны быть переданы на принимающие приборы. Следящая система совместно с синхронной передачей и выполняет эту функцию.

Скелетная схема следящей системы гироскопа представлена на рис. 17.

Принцип работы следящей системы заключается в следующем. Когда корабль меняет курс происходит нарушение равновесия сопротивлений  $Z_1$  и  $Z_2$  поддерживающей жидкости между срезами (щетами) широкого полушария гиросферы и электровзв. (30) и (31) следящей сферы вендиконтаттами, вследствие чего на

Исходные данные		Исходные данные		Исходные данные	
1	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
2	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
3	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
4	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
5	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
6	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
7	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
8	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
9	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
10	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
11	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
12	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
13	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
14	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
15	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
16	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
17	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
18	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
19	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
20	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
21	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
22	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
23	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
24	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
25	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
26	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
27	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
28	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
29	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
30	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
31	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
32	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
33	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
34	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
35	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
36	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
37	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
38	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
39	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
40	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
41	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
42	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
43	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
44	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
45	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
46	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
47	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
48	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
49	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
50	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
51	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
52	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
53	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
54	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
55	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
56	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
57	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
58	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
59	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
60	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
61	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
62	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
63	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
64	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
65	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
66	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
67	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
68	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
69	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
70	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
71	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
72	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
73	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
74	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
75	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
76	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
77	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
78	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
79	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
80	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
81	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
82	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
83	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
84	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
85	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
86	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
87	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
88	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
89	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
90	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
91	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
92	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
93	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
94	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
95	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
96	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
97	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
98	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
99	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
100	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.

103.210.089ТО

Лист 38 Листов 184

Зачисл. 001  
 Принцип действия приведения сводится к созданию момента, противодействующего внешним воздействиям на чувствительный элемент, направляющих его к меридиану. Для этого используется вращающееся магнитное поле, создаваемое вокруг чувствительного элемента специальной обмоткой статора, расположенной на резервуаре основного прибора в экваториальной плоскости чувствительного элемента.

Сущность этого метода заключается в том, что под действием вращающегося магнитного поля статора к гиросфере прикладывается внешний момент, стремящийся повернуть ее вокруг вертикальной оси. Под влиянием этого момента гиросфера прецессирует в вертикальной плоскости, в результате чего экваториальная плоскость ее выходит из плоскости горизонта, и возникающий маятниковый момент создает прецессию гиросферы в азимуте, что и требуется для приведения.

### § 15 Назначение и принцип работы следящей системы гироскопаса.

Все изменения показаний гироскопаса должны быть переданы на принимающие приборы. Следящая система совместно с синхронной передачей и выполняет эту функцию.

Скелетная схема следящей системы гироскопаса представлена на рис. 17.

Принцип работы следящей системы заключается в следующем. Когда корабль меняет курс происходит нарушение равенства сопротивлений  $Z_1$  и  $Z_2$  поддерживающей жидкости между срезами (щетами) широкополоса гиросферы и электроды (30) и (31) следящей сферы (внешними контактами), вследствие чего на

Исходные данные		Исходные данные		Исходные данные	
1	И. 1314	2	И. 1314	3	И. 1314
4	И. 1314	5	И. 1314	6	И. 1314
Итого: 38			Листов 184		

Дубль 1.37

Сигнал усилителя поступает так называемый "сигнал рассогласования". Усиленный по мощности этот сигнал управляет исполнительным двигателем, приводя его во вращение в ту или другую сторону в зависимости от направления угла рассогласования следящей сферы относительно гиросферы.

Посредством зубчатой передачи исполнительный двигатель связан с датчиком синхронной передачи курса, который синхронно передает вращение всем подкаченным к нему принимающим курсовым азимутам, в том числе и азимут-мотору, установленному в корректоре основного прибора. Последний через корректор передает вращение следящей сфере основного прибора, поворачивая ее в сторону, обратную повороту корабля до тех пор, пока не восстановится нарушенное равенство сопротивлений  $Z_1$  и  $Z_2$  поддерживающей жидкости между электродами-щетками широкого полупояса гиросферы и бендикс-контактами, тем пока не будет отработан полный угол рассогласования между следящей сферой и гиросферой, после чего исполнительный двигатель остановится.

При описанной выше следящей системе, как только корабль начнет менять курс, и следящая сфера получит азимутальный поворот относительно гиросферы, азимут-мотор, синхронно следящий за датчиком, сейчас же возвратит следящую сферу в исходное положение относительно стабилизированной в меридиане гиросферы. Одновременно азимут-мотор поворачивает картушку основного прибора по величине изменения курса корабля.

Изменение курса корабля синхронно передается на принимающие приборы. При этом благодаря наличию в линии отработ-

10		Система стабилизации		103.210.089 то	
4 зам II	Курс IV	315 561	Датчик	Датчик	
315	Колл. 100	Датчик	Датчик	Датчик	
				Лист 39	Листов 124

исходит

следящей сферы корректора, между углом поворота следящей сферы и углом поворота датчика в отсчетных органах будет введена разность, равная скоростной поправке курса, вследствие чего катушки прибора 1М и все приближающийся к ней будут показывать истинный курс с м 15.

### 1. Основной прибор - прибор 1М

Прибор 1М - основной прибор директантной системы, в котором располагается гиросфера, или чувствительный элемент прибора.

Прибор "1М" состоит из:

1. Чувствительного элемента
2. Следящей системы.
3. Внешних частей.
4. Корректора.
5. Механизма ускоренного приведения чувствительного элемента в меридиан.

### 2. Чувствительный элемент

Гиросфера или чувствительный элемент представляет собой герметически закрытый шар, внутри которого находятся все механизмы: два гироскопа, катушка электромагнитного дутья и успокоитель с реле выключателя затухания.

#### Верхняя и нижняя полусфера

Оболочка гиросферы состоит из двух выдвинутых из латуны полусфер - верхней и нижней.

На экваторе, находящемся на нижней полусфере, нанесены деления от 0° до 360° через каждые 1°, которые служат для отсчета курса.

Составитель		Контроль	
Проверка		Восстановление	
И. Кондр		Бухаров	
103.210.003		Лист 40	
Лист 40		Лист 100	

Кублюком

В связи с тем, что гиротрава постоянно находится под воздействием агрессивной в химическом отношении среды, в поддерживающей жидкости при повышенной температуре под током частотой 330 Гц, полусферы, кроме токопроводящих мест, обкладываются эбонитовой смесью на натуральном каучуке и вулканизуются. Эбонитовая обкладка предохраняет оболочку от механических и химических воздействий и является электроизолятором. Все токопроводящие места обкладываются графитом эбонитом.

На поверхности гиротравы имеются два токопроводящих электрода /полярные электрода/ и один электрод, расположенный вдоль катушки, состоящий из одного широкого и двух узких полуколец. С внутренней стороны каждой полусферы к полярному электроду подходит изолированная от корпуса бухса, к которой припаивается проводник, подводящий питание к одной из фаз гиромотора.

Бухса нижней полусферы имеет сквозное отверстие, закрываемое винтом с прокладкой-ниппелем. Это отверстие предназначено для наполнения гиротравы водородом и введения смазочного масла.

Графитно-эбонитовый аккумуляторный пояс расположен на нижней полусфере и соединяется непосредственно с корпусом. Широкий полукольцевой электрод с обеих сторон заканчивается двумя угольными электродами-щетками.

Два узких полукольца имеют разрыв на участке  $180^\circ$ , в котором расположен круглый угольный электрод для подвода питания к катушке реле выключения затухания. Электрод изолирован от оболочки сферы.

А 32411		Классиф.		103.210.089 ТО	
ИЗМ. 1000		ИЗМ. 1000		Лист 41	
ИЗМ. 1000		ИЗМ. 1000		Лист 184	

Полупроводниковый элемент на легком алюминии в виде карбона, имеющей форму лопастей трапециевидного сечения, и крепится к нижней полусфере в плоскости, параллельной заборной плоскости чувствительного элемента см. фиг 15/

Принцип действия катушки электромагнитного дутья  
изложен в § 12

Генераторы представляют собой трехфазные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутыми роторами. Питаются напряжением 120 вольт 330 герц. Скорость вращения ротора около 2000 оборотов в минуту.

Необходимый статор генератора, удаленный на верста-  
хере, расположен внутри вращающегося ротора Обмотка статора  
трехфазная и соединена в звезду.

В турбомоторах применяются шарикоподшипники комбинированного типа ВУЗ с текстовым обозначением сверхпрецизионного класса точности /класс .С/.

Динамическая балансировка ротора производится на балансировочном станке. Выбравший наиболее удобный метод выравнивания отверстий в ободе ротора в утолщенных местах. Статическая балансировка производится способом обвешивания грузов, закрепленных на шпуре.

03.210.08970

Дубликат

Перед установкой в гиросферу производится подбор пары гиросмоторов по следующим параметрам, которые должны быть достаточно близкими по своим значениям: весу моторов, силе сжатия амортизирующих пружин, времени разгона и выброса, числу оборотов. Подбранная пара гиросмоторов устанавливается в специальном корпусе — «фонаре».

Для получения на ось прецессии гиросмоторов минимального момента трения применяется специальная конструкция и подвеска, состоящая из опорного подпятника воспринимающего нагрузку от веса гиросмотора, и двух направляющих подшипников радиального типа высокого класса точности ВЗЗ.

Гиросмоторы связаны между собой кривошипным механизмом так, что из оси расходятся под углом  $90^\circ$  друг к другу и могут поворачиваться относительно вертикальных осей в противоположные стороны на равные углы. Кривошипный механизм цилиндрическими пружинами связан с «фонарем».

«Фонарь» жестко связан с оболочкой гиросферы, так что в рабочем положении гиросмоторы образуют с осью  $3^\circ-60^\circ$  гиросферы углы в  $45^\circ$ .

В качестве смазки для подшипников гиросмоторов применяется специальное масло вязкостью  $3,7$  по шкале Энглера (при температуре  $+40^\circ\text{C}$ ), представляющее собой смесь масла вазелинового медицинского (63%) и масла вазелинового приборного (37%).

### Успокоитель

Успокоитель (см. рис. 18) состоит из камеры в виде колпачка образного желоба, реле выключателя затухания (2), маслопроводной (3) и воздухопроводной (4) трубок.

Составил		Проверил		103.210.089то
Левченко		Буратов		
Знаком		Подписано		Лист 43
1944 г. 10.10.44				Вс листов 184

Аудит

Кольцеобразный желоб с северной и южной стороны имеет герметические сосуды, частично выполненные маслом. Каждый сосуд внутренней перегородкой разбит на два сообщающиеся между собой отсека. Сосуды, как указывалось выше, соединены между собой в верхней части вакуумпроводной, а снизу через штуцер - маслопроводной трубки.

Внутри камеры, реле выключателя затухания находится якорь электромагнита с шариком-клапаном на конце, а под дном камеры установлен подковообразный электромагнит. При прохождении тока по обмотке электромагнита якорь притягивается, и шарик перекрывает входные трубки, прекращая перетекание масла из одного сосуда в другой.

Успокоитель в гиросфере помещается над гироскопами и укрепляется лентой к верхним заклепкам фланца. При этом его плоскость должна быть строго параллельна тангенциальной плоскости гиросферы.

Собранный гиросфера подвергается статической нагрузке на приспособлении, после чего запаивается. После этого запаивается специальной сваркой, предохраняющей металл от коррозии, и закрывается защитным колпачком.

Из запальной гиросферы при помощи вакуумного насоса через ниппель нижней полушария удаляется воздух, и затем она заполняется водородом.

Водородная среда имеет большое значение для работы чувствительного элемента, так как:

1. Водород в 14 раз легче воздуха, что уменьшает трение при вращении роторов и, следовательно, уменьшает

1. 334.8		2. 334.8		3. 334.8		4. 334.8		5. 334.8		6. 334.8		7. 334.8		8. 334.8		9. 334.8		10. 334.8		11. 334.8		12. 334.8		13. 334.8		14. 334.8		15. 334.8		16. 334.8		17. 334.8		18. 334.8		19. 334.8		20. 334.8		21. 334.8		22. 334.8		23. 334.8		24. 334.8		25. 334.8		26. 334.8		27. 334.8		28. 334.8		29. 334.8		30. 334.8		31. 334.8		32. 334.8		33. 334.8		34. 334.8		35. 334.8		36. 334.8		37. 334.8		38. 334.8		39. 334.8		40. 334.8		41. 334.8		42. 334.8		43. 334.8		44. 334.8		45. 334.8		46. 334.8		47. 334.8		48. 334.8		49. 334.8		50. 334.8		51. 334.8		52. 334.8		53. 334.8		54. 334.8		55. 334.8		56. 334.8		57. 334.8		58. 334.8		59. 334.8		60. 334.8		61. 334.8		62. 334.8		63. 334.8		64. 334.8		65. 334.8		66. 334.8		67. 334.8		68. 334.8		69. 334.8		70. 334.8		71. 334.8		72. 334.8		73. 334.8		74. 334.8		75. 334.8		76. 334.8		77. 334.8		78. 334.8		79. 334.8		80. 334.8		81. 334.8		82. 334.8		83. 334.8		84. 334.8		85. 334.8		86. 334.8		87. 334.8		88. 334.8		89. 334.8		90. 334.8		91. 334.8		92. 334.8		93. 334.8		94. 334.8		95. 334.8		96. 334.8		97. 334.8		98. 334.8		99. 334.8		100. 334.8	
1. 334.8		2. 334.8		3. 334.8		4. 334.8		5. 334.8		6. 334.8		7. 334.8		8. 334.8		9. 334.8		10. 334.8		11. 334.8		12. 334.8		13. 334.8		14. 334.8		15. 334.8		16. 334.8		17. 334.8		18. 334.8		19. 334.8		20. 334.8		21. 334.8		22. 334.8		23. 334.8		24. 334.8		25. 334.8		26. 334.8		27. 334.8		28. 334.8		29. 334.8		30. 334.8		31. 334.8		32. 334.8		33. 334.8		34. 334.8		35. 334.8		36. 334.8		37. 334.8		38. 334.8		39. 334.8		40. 334.8		41. 334.8		42. 334.8		43. 334.8		44. 334.8		45. 334.8		46. 334.8		47. 334.8		48. 334.8		49. 334.8		50. 334.8		51. 334.8		52. 334.8		53. 334.8		54. 334.8		55. 334.8		56. 334.8		57. 334.8		58. 334.8		59. 334.8		60. 334.8		61. 334.8		62. 334.8		63. 334.8		64. 334.8		65. 334.8		66. 334.8		67. 334.8		68. 334.8		69. 334.8		70. 334.8		71. 334.8		72. 334.8		73. 334.8		74. 334.8		75. 334.8		76. 334.8		77. 334.8		78. 334.8		79. 334.8		80. 334.8		81. 334.8		82. 334.8		83. 334.8		84. 334.8		85. 334.8		86. 334.8		87. 334.8		88. 334.8		89. 334.8		90. 334.8		91. 334.8		92. 334.8		93. 334.8		94. 334.8		95. 334.8		96. 334.8		97. 334.8		98. 334.8		99. 334.8		100. 334.8	

103 210 089 TO

Куб.ликит

г. В водородной среде не возникает химических реакций. Масло для смазки гиросфер не окисляется, и его запаса хватает на несколько лет.

С целью достижения горизонтальности экваториальной плоскости гиросферы в рабочем состоянии, полностью собранная гиросфера при вращающихся гиросферах подвергается динамической балансировке в балансирующем стенде.

### 3.15 Следящая система.

К элементам следящей системы относятся следящая сфера, реверсивный двигатель, датчик и азимут-мотор.

Следящая система выполняет следующие функции:

- а/ обеспечивает подвод питания ко всем электрическим узлам гиросферы;
- б/ обеспечивает передачу показаний основного прибора всем потребителям курсоуказания;
- в/ уменьшает трение жидкостного подвеса чувствительного элемента.

Следящая сфера состоит из следующих частей: следящих чаш, токопроводящих колец, держателя со стержнями, коллектора и контактирующих деталей.

Держатель представляет собой латунный стержень, покрытый снаружи эбонитом. В нижней части держатель оканчивается утолщенным эбонитовым диском.

По окружности диска расположены семь латунных букв с отверстиями, в которые вставлены и закреплены латунные стержни, покрытые снаружи эбонитом. К внутренним концам букв припаяны изолированные друг от друга и от корпуса держ.

				103.210.089 TC	
				Лист 45	Листов 184
А-300 II	КН/ВТУ	1956 г. 10.0000	Подпись		
И.М. Ков.	И.А. Ков.	И.А. Ков.	И.А. Ков.		

проводники, проходя внутри полной части держателя, электрически соединяют стержни с токосборительными кольцами коллектора для предохранения от искрообразования поддерживающей жидкости внутри держателя его полная часть зашита карбином и закрыта эбонитовым диском.

Своей верхней частью держатель следящей сферы подвешен в центральном отверстии стола на двух специальных шарикоподшипниках из нержавеющей стали.

На конец верхней части держателя одевается и крепится гошкой коллектор, служащий для передачи питания с неподвижных щеток на столе к следящей сфере. Коллектор представляет собой полый стакан, на котором расположены шесть изолированных друг от друга токосборительных колец.

На верхней части коллектора имеется палец, на кончике которого следящая сфера сцепляется с корректором механизма 9, см. § 16/.

Заготовки следящих чаш выданы из листового алюминия. С наружной стороны чаши полностью покрыты эбонитом. С внутренней стороны, чаши покрыты эбонитом частично. Электроды или так называемые полярные шипы представляют собой токопроводящее графито-эбонитовое покрытие.

Для облегчения прохождения поддерживающей жидкости внутрь следящей сферы, обе следящие чаши имеют на полюсах отверстия.

Верхнее и нижнее токопроводящие кольца представляют собой латунные кольца, покрытые эбонитом и имеющие внутренней стороны по три токопроводящих графито-эбонитовых дуги.

1-32	11	К101344	31/11/51	Составлен Получен Н. Кентер	Благодарности Получен Благодарности	103.210.089 TO
1-32	11	К101344	31/11/51	Составлен Получен Н. Кентер	Благодарности Получен Благодарности	Лист 46 Листов 184

Дубликат

токопроводящие дуги расположены таким образом что они  
никогда не против соответствующих токоведущих частей  
экваториального пояса чувствительного элемента

В экваториальной области стоящей сферы расположены  
семь распорных колонок и семь смотровых стекол.

В трех колонках вмонтированы два электрода 30, 31 и один электрод  
55, подающий питание на реле выключателя затухания.

Обе чаши, токопроводящие кольца, стекла, щетки  
и распорные колонки собраны на стержнях держателя,  
закреплены семью специальными гайками и представляют собою  
следящую сферу.

На смотровых стеклах, служащих для наблюдения  
за положением гирасферы, нанесены голубые рисунки.

По створу этих рисунков о экваториальной линии гирасферы  
можно судить о положении гирасферы внутри следящей сферы.

Электрический контакт между соответствующими стержнями  
и электродами следящей сферы осуществляется при помощи  
специальных контактных винтов, ввинчиваемых в чаши, кольца  
и соответствующие распорные колонки, закрытые  
эбонитовыми пробками.

#### 16. Внешние части.

К внешним частям основного прибора относятся:

- а) корпус с карданным подвесом;
- б) резервуар;
- в) стол;
- г) корректор.

Р	КМ 10080	5/6/91	Составлен Проверен Н. Кондратьев	103 210 08970
УЗМ Кел	И. П. Давыдов	Л. П. Давыдов	Лист 47	Всего листов 184

Нактомиз является корпусом, в котором монтируются все детали и элементы прибора 1М.

Нактоуз 4-й из балласта крепится на деревянной раме, жестко прикрепленной к палубе якорьба. Он состоит из трех частей - нижней, укрепленной на палубе, средней, подвижной, и верхней подвижной с зажимами для крепления.

Лужная часть находится соединена со средней частью  
четырьмя балками.

Для точной установки куровой лампы прибор 1М параллельно. Вламываемый прибор в карман и отстояния тем самым все постоянно поворачивая, среднюю часть лампы можно несколько развернуть относительно троса. Для этого внутри лампы предусмотрено устройство троса и тросов

Восемьдесят уловов, добытых контрольным путем, по улову  
школы с целью деления № 6 улова передается на анализ.

[illegible]

Из коробки вынуть и установить в обратном направлении, так, чтобы  
 плечо находилось за перегородкой, а отверстие в центре было направлено  
 внутрь катушки.

Классический подход к изучению культуры  
решение кардинальных вопросов

К внутреннему карданному валу на вертикально расположенных пружинах жестко связано второе опорное устройство, которое опирается своим основанием на вал и имеет упорный стол. Вертикальные упоры, расположенные на упорном

в вертикальной и горизонтальной плоскостях перед с угло-  
выми пружиными считаются пружины, расположенные в горизон-  
тальной плоскости и закрепленные одним концом на резервуаре  
с другим на нижней торцевой поверхности биперенного  
кольца. Эти пружины амортизируют резервуар при возникнове-  
нии ударных усилий относительно вертикальной оси по 1,4

### б) Резервуар

Резервуар представляет собой медный котел, в который  
заливается поддерживающая жидкость и закрывается следящая  
сфера с чувствительным элементом.

Внутри резервуара покрыт слоем эбонита предохраняющим  
металл от коррозии, а поддерживающую жидкость от окисления.

В средней части резервуара имеется застекленное окно  
для наблюдения за положением гиресферы при работе компаса.

Снизу к резервуару крепится балансирующий груз.  
Груз имеет срез, что позволяет путем поворота его произво-  
дить балансировку резервуара, т.е. установить стол при-  
бора в горизонтальное положение по уровню, закрепленному  
на механизме 9.

В теле груза со стороны резервуара имеется кольцевой  
паз, в котором расположена сигнальная катушка приспособления  
для дистанционного указания положения ЧЗ по высоте. Катушка  
находится в плоскости, параллельно жваториальной плоскости  
ЧЗ, и от попадания влаги защищена замазкой.

### в) Стол

Стол прибора 1М предназначен для подвеса следящей сфе-  
ры, закрывает резервуар с поддерживающей жидкостью, кроме  
того, несет на себе ряд элементов, служащих для подвеса пита-

ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ. 5		ИЗМ. 6		ИЗМ. 7		ИЗМ. 8		ИЗМ. 9		ИЗМ. 10		ИЗМ. 11		ИЗМ. 12		ИЗМ. 13		ИЗМ. 14		ИЗМ. 15		ИЗМ. 16		ИЗМ. 17		ИЗМ. 18		ИЗМ. 19		ИЗМ. 20	
ИЗМ. 1		ИЗМ. 2		ИЗМ. 3		ИЗМ. 4		ИЗМ																															



В принципе работы корректора соблюдена взаимосвязь величин в следующем соотношении:

$J$  - расстояние между центрами дисков,

$V$  - скорость корабля;

Исходя из этой взаимосвязи, можно определить количество дисков по следующей формуле:  $f = \frac{r \cdot v}{200 \cdot \cos \varphi}$  (2)

Конструктивно корректор состоит из верхнего и нижнего дисков, причем верхний диск, представляющий собой шестерню, смонтирован на каретке, которая может передвигаться в направлениях вдоль корпуса механизма. Передача вращения от верхнего диска к нижнему осуществляется с помощью шлица, который входит в пазовое соединение в направлении О-У нижнего диска. Верхний диск через зубчатую передачу связан с кареткой и с азимут-мотором, получающим от него вращение.

[illegible]

Дубинин

работе сходящей системы.

Перемещение каретки с большим диском (введение эсцентриситета) осуществляется либо при помощи связанного с ней зубчатой передачей реверсивного двигателя СЛ-222, либо вручную вращением маховика ручной установки. Конечные положения каретки ограничены разрывными контактами электро-механического стопора, размыкающими цепь возбуждения реверсивного электродвигателя СЛ-222.

Каретка через зубчатый сектор связан датчик обратного контроля, который поворачивается согласованно с перемещением каретки, и индекс, который также согласованно с кареткой перемещается по шкале установки микрометра.

Корректор установлен на стили основного механизма и имеет опору и закреплён на нём. Сфера маховика, расположенная кривошипно-шатунной, что перемещает каретку с большим диском, перемещается параллельно диаметру диска. Маховик, расположенный на корректоре с точностью  $\pm 0,05$  мм, перемещается по рабочему винту, установленному на стили. Сфера, движущаяся по винту, имеет шпатель, который, перемещаясь, перемещает сферой ось, которая перемещается по винту. Сфера перемещается по винту, который установлен на стили.

Вращение от маховика, расположенного на стили, передается на шпатель, который, перемещаясь, перемещает сферой ось, которая перемещается по винту. Сфера перемещается по винту, который установлен на стили.

Маховик, расположенный на стили, перемещается по винту, который установлен на стили. Сфера, движущаяся по винту, имеет шпатель, который, перемещаясь, перемещает сферой ось, которая перемещается по винту. Сфера перемещается по винту, который установлен на стили.

и 30м и 100м

Установка корректора может производиться двояко.

- Установка корректора вручную производится по номограмме, имеющийся на крышке корректора.

Наклонные прямые, исходящие из начала осей, указывают географическую широту места.

Вспомогательная установка корректора из прибора ЭЧ и  
пр. 29 описана в 8641 и 31

Механизм ускоренного приведения чувствительного элемента в меридиан состоит из:

Approved For Release 2011/02/22 : CIA-RDP82-00038R001400180001-8

2. Батареи конденсаторов  $4 \text{ Вмкф}$ , включенной последовательно с главной обмоткой статора и служащей для сдвига фазы тока в главной обмотке на  $90^\circ$  по отношению к фазе тока во вспомогательной обмотке.

Статор конструктивно выполнен в виде стального кольцаобразного пояса, служащего магнитопроводом, на внутренней стороне которого расположены полюса и обмотки.

Лыс расположен на резервуаре в экваториальной плоскости атмосферы и закреплен на нем при помощи специальной стяжки, которая охватывает ободку смотрового окна резервуара.

Обмотки статора питаются однофазным током

Принцип действия приспособления для ускоренного привода чувствительного элемента вращающегося в меридиан аналогичен принципу действия любого однофазного асинхронного

Approved For Release 2011/02/22 : CIA-RDP82-00038R001400180001-8

Результат

При подключении обмотки статора к источнику питания, благодаря наличию емкости с цепи главной обмотки, фаза тока в ней будет сдвинута относительно фазы тока во вспомогательной обмотке на угол  $90^\circ$ , вследствие чего обе обмотки статора создают вращающееся магнитное поле.

Вращающееся магнитное поле статора индуцирует в магнитной оболочке чувствительного элемента ток  $I_{\text{сч}}$ . Взаимодействие поля статора с вращающимся магнитным полем создает вращающий момент, приложенный к гиросфере вокруг ее вертикальной оси. Этот момент вызывает прецессионное движение полуса гиросферы вверх или вниз / в зависимости от направления приложенного момента /, что в свою очередь порождает маятниковый момент, под действием которого гиросфера прецессирует к меридиану.

Для того, чтобы изменить направление вращения магнитного поля статора, а следовательно, изменить и направление прецессии гиросферы / или уменьшить скорость прецессии в одну сторону /, необходимо поменять фазу тока в одной из обмоток статора. Эту функцию выполняет переключатель приведения.

Переключатель приведения имеет одно фиксированное нейтральное положение, при котором обмотки статора питания не получают и два крайних включенных положения, при которых обмотки получают питание. Одно из крайних положений обозначено гравировкой "увеличение", другое - "уменьшение".

При установке рукоятки переключателя в положение "увеличение" создается прецессия чувствительного элемента в на-

Лин

14

100

а замкн. кноб  
3м 200. и прик. 100

Составил: Б. М. Митин  
Проверил: А. М. Митин  
М. Митин

103.210.089ТО

Лист: 55 От дат: 184

Чублькат

при котором картушки прибора 1М идут на увеличение отсчета при установке рукоятки переключателя в положение „уменьшение“ - картушки прибора 1М идут на уменьшение отсчета

Зная курс корабля во время пуска компаса и исходя из того, что при приходе чувствительного элемента в меридиан показания на картушках компаса должны соответствовать курсу корабля, с помощью механизма ускоренного приведения в меридиан, воздействуя на чувствительный элемент, при минимальном наклоне экваториальной плоскости его, установить на картушках известный курс.

В дальнейшем с помощью механизма ускоренного приведения в меридиан удерживать чувствительный элемент в меридиане, при этом показания картушек компаса должны оставаться неизменными.

Указанным способом можно привести ускоренно чувствительный элемент в меридиан.

#### IV Система охлаждения.

##### § 3 Назначение и работа системы охлаждения.

Работа гиросkompаса связана с постоянным выделением тепла, вызывающего нагрев поддерживающей жидкости, а следовательно, и изменение ее плотности. При изменении плотности поддерживающей жидкости меняется положение гиросферы относительно сферы, что влияет на точность показаний компаса.

Кроме того, сильный перегрев жидкости прибора может привести к повреждениям эбонитового покрытия деталей и выходу из строя основного прибора.

Для предотвращения этих явлений в гироскомпасе предус-

М.И.И. М.И.И.И.

3/1/56

М.И.И.И.

М.И.И.И.

№3.210.089то

Лист: 56 в. листов: 164

Аудитора

создается циркуляционная система охлаждения. Циркуляция охлаждающей воды осуществляется принудительно - под давлением, создаваемым циркуляционной помпой (продолж. 12 м).

В комплект элементов системы охлаждения, смонтированных на столе класса, входят термометр, терморегулятор, выключатель рубина и змеевик охлаждения.

Принципиальная схема системы охлаждения изображена на фиг. 20. Движение воды на схеме показано стрелками.

Вода под давлением, создаваемым циркуляционной помпой подается в змеевик, опущенный в поддерживающую жидкость

Проходя по змеевику, вода охлаждает поддерживающую жид-  
кость, затем попадает обратно в помпу и вновь нагнетается  
в прибор 1М, совершая непрерывную циркуляцию между пом-  
пой и основным прибором.

При циркуляции вода постепенно нагревается. Для ее охлаждения в помпе имеется змеевик, подключенный к водяной магистрали корабля. В случае выхода из строя помпы змеевик прибора ИМ может быть подключен непосредственно к водяной магистрали корабля.

Термометр служит для контроля температуры поддерживающей жидкости и установлен на столе в специальном кожухе. Нижний конец термометра через отверстие стола погружен на 10-15 мм в поддерживающую жидкость между двумя рядами колец змеевика охлаждения.

Терморегулятор /см. фиг. 21/ служит для автоматического поддержания постоянства температуры поддерживаемой жидкости путем регулировки подачи охлаждающей воды.

Терморегулятор состоит из 2-х узлов: термореле и регуля  
тора притока воды.

Система безопасности  
Копия документа  
№ 1000 5/4587  
Подпись Буромов

103.210.08970

Item 57 18 cm 2.2

Публикация

Термореле располагается в металлическом стакане 1. В стакане 2 стал и находящийся в поддерживающей жидкости. Для предохранения от коррозии стакан снаружи покрыт графитовым лаком. Регулятор потока воды навинчивается на верхнюю часть стакана.

Термореле представляет собой корпус 2, из латуны. В центре которого помещается гофрированная латунная трубка 3 - сиффон. К нижнему концу сиффона припаяна обойма 4, в которую ввинчен стержень 5. Стержень проходит по всей длине сиффона и своим верхним концом выходит из корпуса. Полая часть корпуса заполнена бензолом 6 и закрыта пробкой 7, которая кругом опаяна. При нагревании бензол расширяется и сжимает сиффон, вследствие чего стержень перемещается вверх вдоль оси корпуса. При охлаждении бензол уменьшается в объеме, и стержень под действием пружинящих свойств сиффона будет перемещаться внутрь корпуса.

Регулятор потока воды состоит из двух шарнирно связанных пластинок 8, между которыми зажимается резиновый шланг 9, пропускающий охлаждающую воду в змеевик охлаждения.

К свободному концу нижней пласти шарнирно прикреплен рычаг 10, проходящий сквозь прорезь верхней пласти. На верхнюю пластину опирается насаженная на шток пружина 11, которую можно сжимать имеющейся на штоке гайкой 12, меняя тем самым проходное сечение шланга.

В верхнюю пластину ввинчиваются регулировочный болт 13, упирающийся в стержень термореле, и установочный винт 14. Эти винты используются при регулировке терморегулятора.

При повышении температуры поддерживающей жидкости стержень перемещается вверх и преодолевая сопротивление пружины, разжимает пластинки регулятора потока воды. Это вызывает увеличе-

Составил: [подпись]  
Проверил: [подпись]  
[подпись] и [подпись]

МЗ.210.089 ТО

Лист 58

В том и другом случае заботится заветная цель  
ревну и сознательной работы.

103.210.089 TO

Дублюконт

19 Циркуляционная помпа-прибор 12 М

Циркуляционная помпа состоит из двух основных частей - верхней и нижней.

Верхняя часть представляет собой кожух, в котором помещается асинхронный двигатель. Статорная обмотка двигателя соединена в звезду и питается трехфазным током 120 вольт 330 герц.

Нижняя часть является основным корпусом, в котором расположены сегнерово колесо и змеевик охлаждения помпы. Сегнерово колесо насажено непосредственно на вал электродвигателя и представляет собой полый диск, имеющий отверстие по ободу. Оно помещено в камеру с боковым отводом и нижним всасывающим патрубком.

Китера с сегнеровым колесом образует так называемое нагнетющее устройство.

Охлаждающая пр. 1М баба наливается непосредственно в корпус прибора 12М через наливное отверстие в крышке. Уровень залитой водой должен быть до красной риски на водомерном стекле бакового окна корпуса. При этом нагревательное устройство оказывается полностью погруженным в воду.

В нижней части корпуса имеется слепое отверстие, закрытое пробкой.

Ни крошечка, кроме наливного отверстия, имеется два патрубка магнетического устройства и два патрубка для охлаждения помпы.

При вращении электродвигателя палец вращается и сдвигает на его валу сегментовое колесо. Под действием центробежной

[illegible]

§ 20. Пусковой прибор - прибор 4Д и 4Д<sub>1</sub>

В системе „Курс-4“ применяется пусковой прибор 4Д, в системе „Курс-3“ - пусковой прибор 4Дз.

Number 42

Конструктивно прибор 4В оформлен в форме корпуса с открывающейся крышкой, отдельные элементы прибора установлены как в корпусе, так и на самой крышке прибора.

На крышке прибора установлены:

Три акперметра типа З-421, датчикный датчик в ли-  
нию питания следящей системы и чувствительного элемента  
гирокомпаса и служащие для контроля силы тока в этой линии.

Для наблюдения за шкалами амперметров в крышке прибора имеются три застекленных окна.

2. Пакетный выпрямитель питания лампы, однофазным то-  
ком 110 вольт 50 герц от понижающего трансформатора.

3. Пакетный выключатель питания двигателя агрегата от судовой сети переменного трехфазного тока.

Рюкзаки обоих выданных людей находятся на левой сторо-

[illegible]

4. В правом верхнем углу и в середине расположены предохранители индивидуальной и групповой защиты линий питания

Num 62	Dr. November 184
--------	------------------

Автомат

элементов и линий сигналов системы от сети трехфазного то-  
ка.

Таковой сигнализатор предназначен для подачи электри-  
ческого сигнала об отклонении силы тока в цепи питания чув-  
ствительного элемента и следящей системы от допустимых пре-  
дельных значений.

Таковой сигнализатор представляет собой многобаритный  
асинхронный трехфазный двигатель, обмотки которого включены  
последовательно в линию питания трехфазным током чувстви-  
тельного элемента и следящей системы. Двигатель связан с кон-  
тактным устройством, состоящим из одного подвижного и двух  
неподвижных контактов. Подвижной контакт насажен на валик  
двигателя.

Момент на валу двигателя, создаваемый вращающимся маг-  
нитным полем статора при протекании тока через его обмотки,  
уравновешивается моментом, который создается на валу в про-  
тивоположном направлении силой растяжения возвратной пружины.

Величина натяжения возвратной пружины и расстояние меж-  
ду неподвижными контактами регулируется так, что при протекании в линии питания чувствительного элемента и следящей  
сферы нормальных рабочих токов подвижной контакт занимает  
нейтральное положение. При этом замыкания его с неподвижны-  
ми контактами не происходит.

При отклонении силы рабочих токов в линии от допусти-  
мых предельных значений величина вращающего момента на валу  
двигателя изменяется настолько, что:

а/ при увеличении токов станет достаточной для того, что-  
бы, преодолевая сопротивление пружины, повернуть подвижный

а-30м11	КЮ13 IV	ЭН-56, Н.В.С.	ЭН-56, Н.В.С.	ЭН-56, Н.В.С.	ЭН-56, Н.В.С.	103.210.089 TO
Кол. и др. 20	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Лист 63
						Вс. листов 184

б/ при уменьшении тока станет недостаточной, чтобы удерживать подвижный контакт в нейтральном положении, вследствие чего последний под действием пружин повернется в крайнее правое положение.

В обоих случаях происходит замыкание цепи сигнала и в приборах 10М и 34 загорятся сигнальные лампы „Отключение тока“. Питание цепи удерживающего сигнала осуществляется от сети однофазного тока.

Следует отметить, что при запуске системы, во время разгона гироскопов, когда через обмотки такого сигнала-тора протекает нулевое ток, цепь сигнала оказывается замкнутой.

В данном случае это является нормальным. По достижении критической температуры нормального числа оборотов, сгорание смеси происходит.

Сигнальные лампы загорались также при подвешивании груза к цепи однофазного тока, так как при этом момент вращающегося магнитного поля двигателя отсутствует и контакты под действием пружины замыкаются.

Из всех оставшихся случаев лечение почти сводилось к лечению о неустойчивости в цепи при напряжении тока 120 В, 330 сеп.

Продолж. 4В1

Конструктивное оформление прибора аналогично описанному прибору 4Д. На крышке прибора установлен:

1. Три императора типа З-421. Включенные в состав В. и  
нии питания следящей системы и чувствительного элемента и  
служащие для контроля силы тока в цепи лампы.

103.210.089 TO  
 13M KOR NOELAGSO (odnuchivore)  
 31/12/81  
 13M KOR NOELAGSO (odnuchivore)

Дубликат

Для наблюдения за шкалами спидометров в крышке прибора имеются три застекленных окна.

2. Патентный выключатель питания двигателя агрегата от судовой сети постоянного тока.

Рукоятка выключателя выведена на лицевую сторону крышки прибора. Выключатель имеет два положения „выключено“ и два положения „включено“.

В корпусе прибора установлены контакторы К-10 (слева) и К-17-1 (справа), сигнальные неоновые лампы, клеммные платы, платы с пластинными предохранителями и токовый сигнализатор.

Контакты предназначены для автоматического двухступенчатого ограничения пусковых токов двигателя агрегата.

Обмотка контакторов включена параллельно обмотке якоря двигателя агрегата. Время срабатывания регулируется так, что при включении двигателя агрегата контакты контакторов, вследствие падения напряжения при пуске, некоторое время остаются разомкнутыми, и ток в якорь двигателя поступает через пусковые сопротивления, установленные в коробке СД - /см. 521/.

По мере того, как двигатель набирает обороты и его пусковой ток уменьшается, ток в обмотках контакторов увеличивается и становится достаточным для срабатывания контактора К-10. Контактор срабатывает и его контакты шунтируют /закорачивают/ один из пусковых сопротивлений.

Последующее увеличение числа оборотов двигателя сопровождается дальнейшим увеличением пускового тока и увеличением тока в обмотках контакторов. В результате этого сраба-

УЗМ. Я. КХИЗУ  
УЗМ. Я. КХИЗУ

21/251  
Автомат

Автоматический выключатель  
К-10

103.210.089 ТО

Зус: 65 Зс: 184

Аудитор

тивает контактор К-10-1, полностью шунтирует пусковое сопротивление, и ток от судовой сети поступает в якорь двигателя, минуя сопротивление.

Одновременно со срабатыванием контактора К-10-1 замыкается две пары вспомогательных контактов, которые включены в линию питания системы трехфазным током между генератором трехфазного тока агрегата и потребителями питания /гирокомпаса, следящая система и т.д./.

Работа этих контактов заключается в следующем:

1. При запуске, с момента включения двигателя агрегата до момента срабатывания второго контактора следящая система гирокомпаса не работает, так как питание не получает. К моменту начала работы следящей системы генератор однофазного тока агрегата развивает напряжение, достаточное для синхронной работы принимающих курса с датчиками, вследствие чего картушки всех принимающих и основного компаса не рассогласовываются.

2. При выключении гирокомпаса следящая система сразу же обесточивается и прекращает работу раньше чем обесточивается синхронная передача, которая продолжает получать еще некоторое время питание за счет вращения ротора агрегата по инерции.

Если в момент выключения гирокомпаса скорость отработки следящей системы невелика, то напряжение питания синхронной передачи понизится до допустимого минимума уже после того, как исполнительный двигатель с датчиками и принимающие останутся.

Такая последовательность выключения обеспечивает остановку принимающих на одинаковых отсчетах.

Личн. Хмелюв В.И.  
И. Кол. и прил. 300

Составитель: Хмелюв В.И.  
Проверен: Хмелюв В.И.  
И. Кол. и прил. 300

103.210.089 ТО

Лист: 66 Дел. листов: 184

Зубов, И. И.

Сигнальная лампочка прибора включена через добавочное сопротивление в цепь трехфазного тока, идущую от разрывных контактов к потребителям питания. Специального блока контактов для сигнальной лампочки в приборах типа 4Д, нет.

При таком включении сигнальная лампочка помимо своего прямого назначения - подачи сигнала о переходе агрегата с пускового режима работы на рабочий - сигнализирует также о надежности замыкания разрывных контактов.

Следует еще указать на два положительных явления, связанных с наличием в приборе типа 4Д, указанного контактного устройства.

1. При кратковременных перерывах в питании от судовой сети контактное устройство разрывает линии трехфазного тока, вследствие чего электрического торможения гиромоторов устанавливающимся ротором агрегата не происходит. Включение же трехфазного тока на гиромоторы происходит после того, как агрегат, снова получив питание от судовой сети, разовьет нормальные обороты. При этом, так как время свободного выбега гиромоторов достаточно велико, число оборотов гиромоторов при отсутствии электрического торможения уменьшается очень плавно и незначительно.

Уход чувствительного элемента из мертвого также будет незначительным.

2. Запуск агрегата производится с ненагруженным трехфазным генератором, что уменьшает величину пускового тока двигателя.

Предохранители в приборе расположены следующим образом:

1. В цепи от основной шины установлены два предохранителя на 25А, включенные в линию питания двигателя агрегата от

И. И. Зубов	К. И. Зубов	С. И. Зубов	В. И. Зубов	Г. И. Зубов	Д. И. Зубов	Е. И. Зубов	З. И. Зубов	И. И. Зубов	О. И. Зубов	П. И. Зубов	Р. И. Зубов	С. И. Зубов	Т. И. Зубов	У. И. Зубов	Ф. И. Зубов	Х. И. Зубов	Ц. И. Зубов	Ч. И. Зубов	Ш. И. Зубов	Щ. И. Зубов	Ъ. И. Зубов	Ы. И. Зубов	Э. И. Зубов	Ю. И. Зубов	Я. И. Зубов
И. И. Зубов	К. И. Зубов	С. И. Зубов	В. И. Зубов	Г. И. Зубов	Д. И. Зубов	Е. И. Зубов	З. И. Зубов	И. И. Зубов	О. И. Зубов	П. И. Зубов	Р. И. Зубов	С. И. Зубов	Т. И. Зубов	У. И. Зубов	Ф. И. Зубов	Х. И. Зубов	Ц. И. Зубов	Ч. И. Зубов	Ш. И. Зубов	Щ. И. Зубов	Ъ. И. Зубов	Ы. И. Зубов	Э. И. Зубов	Ю. И. Зубов	Я. И. Зубов

103.210.089 TO

Лист: 67



Дубликат

ом, что обеспечивают работу прибора 4В, от судовой сети постоянного тока 110 вольт и 220 вольт. Это достигается путем регулировки сопротивлений и установки прерывки в соответствии с электромагнитной фотосъемкой прибора 4В, и СД, находящейся в приборе 4В. Трубочные сопротивления крепятся на клеммниках.

В нижней части прибора смонтирована клеммная планка. Подводка кабелей к прибору осуществляется через нижнее отверстие корпуса.

Прибор СД устанавливается на расстоянии не более 5 метров от прибора 4В.

## § 22. Выключатель - прибор 2

Выключатель - прибор 2 служит для подачи питания двигателя агрегата от судовой сети.

Прибор представляет собой двухполюсный поворотный выключатель на четыре положения - два положения "выключено" и два положения "включено", заключенный в корпус со съемной крышкой. Ось выключателя выведена на лицевую сторону прибора.

В системах "Курс-3" с пусковыми приборами 4Д и 4В, прибор 2 используется для подачи в схему питания однофазным током от ластораннего источника в случае если однофазный генератор агрегата АМГ-4 не может обеспечить питание всей нагрузки.

## § 23. Переключатель питания - прибор 2К и прибор 2Кв

Переключатель питания - прибор 2К предназначен для переключения питания двигателя "Курс-3" с одного агрегата АМГ-4 на другой и обратно и используется в схеме при наличии двух или более агрегатов.

Прибор 2К представляет собой поворотный переключатель на

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
103 210 089 TO																																																																																																			
103 210 089 TO																																																																																																			

одно одновременно переключаемых линий, заключенный в закор-  
откой корпус. Кроме пакетного переключателя, в приборе  
установлены две сигнальные лампы и две шестиперные лампы  
для подключения и разветвления монтажных проводов.

Рукоятка переключателя выведена на лицевую сторону при-  
бора и имеет два фиксированных положения: правое и левое.  
При одном положении рукоятки ее индекс устанавливается про-  
тив надписи "Машина-1", при другом - против надписи  
"Машина-2".

Каждая сигнальная лампа постоянно включена в линию од-  
нофазного тока одного из агрегатов и своим горением сигна-  
лизует о подаче напряжения в прибор 2К.

Прибор одновременно переключает линию питания трехфаз-  
ного и однофазного тока.

Конструктивное оформление прибора 2К, совершенно анало-  
гично оформлению прибора 2К и предназначен он для переключе-  
ния питания систем "Курс-3" с одного агрегата АМГ-4 на  
другой и обратно в случае, если эти агрегаты расположены в  
разных помещениях.

#### § 24. Агрегаты

Для питания гидрокомплеса "Курс-3" применяется агрегат ти-  
па АМГ-4.

Для питания гидрокомплеса "Курс-4" применяются агрегаты  
АМГ-201 и АМГ-19.

Питание однофазным током 100 в, 50 герц система  
получает от судовой сети через понижающий трансформатор  
о/ Агрегаты АМГ-4А и АМГ-4Б.

Агрегат АМГ-4А предназначен для работы от судовой сети

1. 1344	2. 1344	3. 1344	4. 1344	5. 1344	6. 1344	7. 1344	8. 1344	9. 1344	10. 1344
11. 1344	12. 1344	13. 1344	14. 1344	15. 1344	16. 1344	17. 1344	18. 1344	19. 1344	20. 1344
21. 1344	22. 1344	23. 1344	24. 1344	25. 1344	26. 1344	27. 1344	28. 1344	29. 1344	30. 1344
31. 1344	32. 1344	33. 1344	34. 1344	35. 1344	36. 1344	37. 1344	38. 1344	39. 1344	40. 1344
41. 1344	42. 1344	43. 1344	44. 1344	45. 1344	46. 1344	47. 1344	48. 1344	49. 1344	50. 1344
51. 1344	52. 1344	53. 1344	54. 1344	55. 1344	56. 1344	57. 1344	58. 1344	59. 1344	60. 1344
61. 1344	62. 1344	63. 1344	64. 1344	65. 1344	66. 1344	67. 1344	68. 1344	69. 1344	70. 1344
71. 1344	72. 1344	73. 1344	74. 1344	75. 1344	76. 1344	77. 1344	78. 1344	79. 1344	80. 1344
81. 1344	82. 1344	83. 1344	84. 1344	85. 1344	86. 1344	87. 1344	88. 1344	89. 1344	90. 1344
91. 1344	92. 1344	93. 1344	94. 1344	95. 1344	96. 1344	97. 1344	98. 1344	99. 1344	100. 1344

103.210.089 ТО

Лист 10 81.10.1984

Дубликат

220 вольт; агрегат АМГ-4Б предназначен для работы от субстанции 110 вольт.

Различия между агрегатами АМГ-4А и АМГ-4Б заключается в различных параметрах обмоток и регулировочных сопротивлений двигателя. Во всем остальном агрегаты отличий не имеют.

Агрегат типа АМГ-4 представляет собой четырехмашинный агрегат с АЦР в однокорпусном исполнении, состоящий из:

а) двигателя постоянного тока с шунтовым возбуждением;  
б) генератора однофазного тока 105 вольт 55 герц, питающего обмотки возбуждения электродвигателей синхронной передачи, электродвигатель корректора, трансформаторы освещения и прочих потребителей однофазного тока;

в) генератора трехфазного тока 120 вольт частоты 330 герц, питающего гиromоторы, катушку электромагнитного дутья, реле выключателя затухания, следящую систему и прочих потребителей;

г) генератора постоянного тока 220 вольт, являющегося возбуждением генераторов однофазного и трехфазного токов. Для величин нагрузок этот генератор обычно не используется;

д) автоматического центробежного регулятора "АЦР", служащего для поддержания постоянства числа оборотов агрегата.

Описание конструкции, принцип действия агрегата и его технические данные изложены в отдельной брошюре.

Описание и инструкция по эксплуатации агрегата АМГ-4, находящейся в ящике ЗИП агрегата.

#### 6) Агрегат АМГ-201

Агрегат АМГ-201 предназначен для однофазного судового

ИЗМ.	КК. ИЗУ.	5/105	Составил	Составил	103.210.089 ТО
А. И. Кол.	И. И. Кол.	Подпись	Подпись	Подпись	
Лист 21					Известно 184

Агрегат

Вой сети трехфазного тока напряжением 220 вольт частотой 50 герц в сети трехфазного пересеченного тока напряжением 120 вольт частотой 330 герц.

Агрегат состоит из следующих элементов: синхронного генератора, собранного в одном корпусе с блоком регулятора, и блока стабилизации частоты вращения двигателя.

Синхронный генератор представляет собой трехфазную машину с короткозамкнутым ротором.

Генератор имеет привод от двигателя внутреннего сгорания с автоматическим регулированием частоты вращения.

Блок стабилизации частоты вращения состоит из датчика из силового трансформатора и усилителя частоты.

Описанные конструкции, принцип действия агрегата и технические данные описаны в отдельном брошюре "Описание и инструкция по эксплуатации агрегата "АМГ-201", размещенная в ящике ЗМП агрегата.

### 6/ АМГ-19

Агрегат типа АМГ-19 представляет трехфазный генератор тока частоты 50 герц 220/380 вольт в трехфазный ток напряжением 120 вольт 330 герц.

Агрегат состоит из следующих элементов:

- а) машинного агрегата типа АМГ-19;
- б) блока регулирования частоты типа БРЧ-200;
- в) регулятора оборотов типа РОВ-20.

Машинный агрегат состоит из синхронного генератора, двигателя и трехфазного синхронного генератора с магнитными магнитами, смонтированными в одном корпусе.

Для гиротомпной схемы "Курс-4" агрегат имеет
